

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-200857

(P2001-200857A)

(43) 公開日 平成13年7月27日 (2001.7.27)

(51) Int.Cl.

F 1 6 C 33/78

識別記号

F I

F 1 6 C 33/78

データベース (参考)

D 3 J 0 1 6

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-4748 (P2000-4748)

(22) 出願日 平成12年1月13日 (2000.1.13)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 後藤 耕一

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

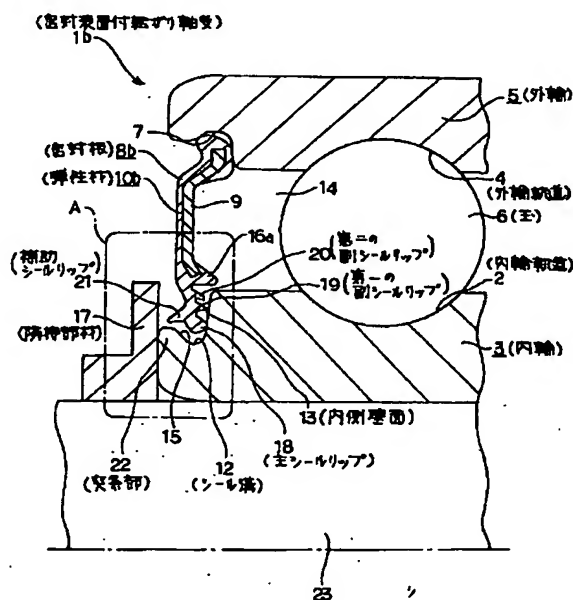
Fターム (参考) 3J016 AA02 BB03 CA02

(54) 【発明の名称】 転がり軸受用密封装置

(57) 【要約】

【課題】 使用開始直後から長期間使用後に至るまでの間、良好なシール性能を維持させる。

【解決手段】 密封板8bを構成する弾性材10bの内周縁部に形成した主シールリップ18の先端縁を、シール溝12の内側壁面13に摺接させる。又、上記弾性材10bの内側面に形成した第一、第二の副シールリップ19、20の先端縁を、上記内側壁面13に近接対向させる。更に、上記弾性材10bの外側面に形成した補助シールリップ21の先端縁を、隣接部材17の側面に近接対向させる。上記主シールリップ18の先端縁が摩耗すると、上記第一、第二の副シールリップ19、20及び補助シールリップ21の先端縁と相手面との間に存在するラビリンスシールの幅が狭くなり、これら各ラビリンスシールのシール性能が向上する。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周面の軸方向中間部に内輪軌道を有する内輪と、内周面の軸方向中間部に外輪軌道を有する外輪と、これら内輪軌道と外輪軌道との間に転動自在に設けられた複数の転動体と、その外周縁部を上記外輪の内周面端部に係止すると共に、その内周縁部を上記内輪の外周面端部に形成したシール溝の内側壁面に摺接させた密封板とを備える転がり軸受用密封装置に於いて、この密封板の内周縁部を構成する弾性材の内周縁部に上記内側壁面に向け内方に突出する主シールリップを、この弾性材の内側面でこの主シールリップよりも直径方向外方に存在する部分に、この主シールリップよりも低い副シールリップを、それぞれ全周に互って形成し、このうちの主シールリップの先端縁を上記内側壁面に全周に互って摺接させ、副シールリップの先端縁をこの内側壁面に全周に互って近接対向させると共に、上記弾性材の外側面内周寄り部分から軸方向外方に、全周に互って突出形成した補助シールリップの先端縁を、上記シール溝の外側を区画する為に内輪の端部外周面に形成した突条部及びこの内輪に隣接した状態で設けられた隣接部材に、全周に互って近接対向させた事を特徴とする転がり軸受用密封装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明に係る転がり軸受用密封装置は、自動車用電装品や小型モータ等、各種回転機械装置の回転支持部に使用される密封装置付転がり軸受の改良に関する。特に本発明の転がり軸受用密封装置は、長期間の使用によりシールリップが摩耗した場合でも、十分なシール性を確保するものである。

【0002】

【従来の技術】各種回転機械装置の回転支持部には、図 4 に示す様な密封装置付転がり軸受 1 が使用されている。この密封装置付転がり軸受 1 は、外周面の軸方向（図 4 の左右方向）中央部に内輪軌道 2 を有する内輪 3 と、内周面の軸方向中央部に外輪軌道 4 を有し、上記内輪 3 と同心に配置した外輪 5 と、上記内輪軌道 2 と外輪軌道 4 との間に転動自在に設けた、転動体である複数の玉 6 とを備える。これら複数の玉 6 は、図示しない保持器に設けた複数のポケット内に、1 個ずつ転動自在に保持している。又、上記外輪 5 の両端部内周面にそれぞれ全周に互って形成した係止溝 7 には、それぞれ密封板 8 の外周縁部を係止している。

【0003】これら各密封板 8 は、それぞれ鋼板等の金属板を円輪状に形成して成る芯金 9 で、ゴムの如きエラストマー等の弾性材 10 を補強する事により、全体を円輪状に形成して成る。この弾性材 10 の外周縁部は、上記芯金 9 の外周縁よりも少しだけ直径方向（図 4 の上下方向）外方に突出させており、この突出させた部分を上記係止溝 7 に係止している。一方、上記弾性材 10 の内

周縁部は、上記芯金 9 の内周縁よりも直径方向内方に十分に突出させて、この突出させた部分によりシールリップ 11 を構成している。そして、このシールリップ 11 の先端縁を、上記内輪 3 の両端部外周面に形成したシール溝 12 の内側壁面 13 に摺接させている。

【0004】上述の様に構成する密封装置付転がり軸受 1 は、上記各玉 6 の転動に基づき、上記内輪 3 を外嵌固定した部材と上記外輪 5 を内嵌固定した部材との相対回転を許容する。又、上記外輪 5 の両端部内周面にそれぞれの外周縁を係止した 1 対の密封板 8 は、上記各玉 6 を設置した空間 14 内に封入したグリースが外部に漏洩する事を防止すると共に、外部に浮遊する塵芥や水等の異物が上記各玉 6 を設置した空間 14 内に侵入する事を防止する。

【0005】次に、図 5 は、従来構造の第 2 例を示している。本例の密封装置付転がり軸受 1 a の場合には、密封板 8 a を構成する弾性材 10 a の内周縁部に設けたシールリップ 11 a の先端縁を、内輪 3 の両端部外周面に形成したシール溝 12 の外側壁面 15 に摺接させている。又、上記弾性材 10 a の内側面（図 5 の右側面）に形成したグリースリップ 16 の先端縁を、上記内輪 3 の外周面に近接対向させている。この様に構成する第 2 例の場合には、上記シールリップ 11 a の先端縁と上記外側壁面 15 との摺接に基づいて、外部に浮遊する塵芥や水等の異物が上記各玉 6 を設置した空間 14 内に侵入する事を防止する。又、上記グリースリップ 16 が上記内輪 3 の外周面との間でラビリンスシールを構成する事により、上記空間 14 内に充填したグリースの漏洩を防止する。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述の様な密封板付転がり軸受 1、1 a を、自動車用電装品や小型モータの回転支持部等、周囲に存在する塵芥（浮遊粉塵）が多い環境下で使用した場合に、シールリップ 11、11 a の先端縁で、内輪 3 側のシール溝 12 の内側壁面 13 或は外側壁面 15 と摺接する部分が早期に摩耗し易くなる。即ち、浮遊粉塵が上記先端縁と内側壁面 13 或は外側壁面 15 との摺接部に入り込むと、内輪 3 を構成する軸受鋼や粉塵に比べて軟らかい、弾性材製のシールリップ 11、11 a の先端縁の摩耗が進行する。そして、この先端縁と上記内側壁面 13 或は外側壁面 15 との摺接部の当接圧が低下若しくは喪失し、密封板 8、8 a による空間 14 内の密封性能を十分に発揮できなくなる。本発明の転がり軸受用密封装置は、上述の様な事情に鑑みて、長期間に互り十分なシール性を確保すべく発明したものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の転がり軸受用密封装置は、前述した、従来から知られている密封装置付転がり軸受の如き転がり軸受用密封装置と同様に、外周

面の軸方向中間部に内輪軌道を有する内輪と、内周面の軸方向中間部に外輪軌道を有する外輪と、これら内輪軌道と外輪軌道との間に転動自在に設けられた複数個の転動体と、その外周縁部を上記外輪の内周面端部に係止すると共に、その内周縁部を上記内輪の外周面端部に形成したシール溝の内側壁面に摺接させた密封板とを備える。

【0008】特に、本発明の転がり軸受用密封装置に於いては、上記密封板の内周縁部を構成する弾性材の内周縁部に上記内側壁面に向け内方に突出する主シールリップを、この弾性材の内側面でこの主シールリップよりも直径方向外方に存在する部分に、この主シールリップよりも低い副シールリップを、それぞれ全周に互って形成している。そして、このうちの主シールリップの先端縁を上記内側壁面に全周に互って摺接させ、副シールリップの先端縁をこの内側壁面に全周に互って近接対向させている。これと共に、上記弾性材の外側面内周寄り部分から軸方向外方に、全周に互って突出形成した補助シールリップの先端縁を、上記シール溝の外側を区画する為に内輪の端部外周面に形成した突条部及びこの内輪に隣接した状態で設けられた隣接部材に、全周に互って近接対向させている。

【0009】

【作用】上述の様に構成する本発明の転がり軸受用密封装置は、使用開始直後から長期間使用後に至るまでの間、十分なシール性を得られる。先ず、使用開始直後には、主シールリップの先端縁がシール溝の内側壁面に、全周に互り十分な当接圧で摺接し、周囲に浮遊する異物が転動体を設けた空間内に入り込む事を防止する。又、副シールリップの先端縁は上記シール溝の内側壁面に、補助シールリップの先端縁は突条部及び隣接部材に、それぞれ近接対向し、当該部分にラビリンスシールを構成する。そして、これら各ラビリンスシールのうち、補助シールリップに関するラビリンスシールは、転がり軸受の周囲に浮遊する粉塵等の異物が、上記主シールリップの先端縁と内側壁面との摺接部に達するのを防止する。従って、この主シールリップの先端縁の摩耗が、粉塵等により促進される事を抑えられる。一方、上記副シールリップに関するラビリンスシールは、上記主シールリップの先端縁と内側壁面との摺接部を通過した異物が、転動体を設置した空間内にまで達する事を防止する。

【0010】長期間に亙る使用に伴って上記主シールリップの先端縁が摩耗すると、密封板が、この主シールリップの先端縁を上記内側壁面に当接させるべく、外輪に係止した外周縁部を中心に揺動する。この結果、上記副シールリップの先端縁と上記内側壁面との距離が縮まり、この副シールリップに関するラビリンスシールのシール性能が向上する。同時に、上記補助シールリップの先端縁と上記突条部との距離も縮まって、当該部分のラ

ラビリンスシールのシール性能が向上する分、上記主シールリップの先端縁と上記内側壁面との当接圧が低下し、この部分のシール性能が低下しても、シール装置全体としてのシール性能を十分良好に維持できる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1～2は、本発明の実施の形態の第1例を示している。本発明の転がり軸受用密封装置は、密封装置付転がり軸受1bと、この密封装置付転がり軸受1bに隣接した状態で設けられた、間座や段付軸等の隣接部材17とから構成している。このうちの密封板付転がり軸受1bは、前述した従来から知られている密封装置付転がり軸受と同様に、内輪3と、外輪5と、それぞれが転動体である複数個の玉6と、密封板8bとを備える。このうちの内輪3は、その外周面の軸方向（図1～2の左右方向）中間部に内輪軌道2を、外輪5はその内周面の軸方向中間部に外輪軌道4を、それぞれ有する。又、上記各玉6は、これら内輪軌道2と外輪軌道4との間に転動自在に設けられている。又、上記密封板8bは、それぞれ鋼板等の金属板を円輪状に形成して成る芯金9で、ゴムの如きエラストマー等の弾性材10bを補強する事により、全体を円輪状に形成して成り、この弾性材10bの外周縁部で上記芯金9の外周縁から径方向外方に突出した部分を、上記外輪5の内周面端部に形成した係止溝7に係止している。この状態で上記密封板8bには、この係止溝7との係合部を中心として、図1で反時計方向に回転しようとする弾力が付与されている。或は、上記密封板8bの内径寄り部分に、上記弾性材10bの中間部で芯金9の内周縁に隣接する部分を中心として、図1で反時計方向に回転しようとする弾力が付与されている。そして、この弾力に基づき、上記弾性材10bの内周縁部を、上記内輪3の外周面端部に形成したシール溝12の内側壁面13に摺接させている。

【0012】特に、本発明の転がり軸受用密封装置に於いては、上記弾性材10bの内周縁部に、上記内側壁面13に向け内方に突出する主シールリップ18を、全周に互って形成している。上記密封装置付転がり軸受1bへの組み付け状態で上記主シールリップ18の先端縁は、上記内側壁面13に摺接する。又、上記弾性材10bの内側面（図1～2の右側面）で上記主シールリップ18よりも直径方向外方（図1～2の上方）に存在する部分に、第一、第二の副シールリップ19、20を、径方向内方から順に、互いに同心に形成している。これら各副シールリップ19、20の高さ寸法は、上記主シールリップ18の高さ寸法よりも小さい。従って、上記密封装置付転がり軸受1bへの組み付け状態で上記各副シールリップ19、20の先端縁は、上記内側壁面13に摺接する事なく、全周に互って近接対向する。

【0013】又、図示の例では、上記弾性材10bの内側面で上記第二の副シールリップ20よりも直径方向外方に存在する部分に、グリースリップ16aを形成して

いる。そして、このグリースリップ 16a の先端縁を前記内輪 3 の外周面に、全周に亘って近接対向させている。

【0014】更に、上記弾性材 10b の外側面（図 1～2 の左側面）の内周寄り部分から軸方向外方（図 1～2 の左方）に向けて補助シールリップ 21 を、全周に亘って突出形成している。そして、この補助シールリップ 21 の先端縁を、前記シール溝 12 の外側（図 1～2 の左側）を区画する為に前記内輪 3 の端部外周面に形成した突条部 22 の外周縁部、及び、この内輪 3 に隣接した状態での内輪 3 と共に軸 23 に外嵌固定した前記隣接部材 17 の側面に、全周に亘って近接対向させている。

【0015】上述の様に構成する本発明の転がり軸受用密封装置は、使用開始直後から長期間使用後に至るまでの間、十分なシール性を得られる。先ず、使用開始直後には、上記主シールリップ 18 の先端縁が上記シール溝 12 の内側壁面 13 に、全周に亘り十分な当接圧で摺接する。そして、周囲に浮遊する塵芥や雨水等の異物が、前記玉 6 を設けた空間 14 内に入り込む事を防止する。又、前記第一、第二の副シールリップ 19、20 の先端縁は上記シール溝 12 の内側壁面 13 に、上記補助シールリップ 21 の先端縁は上記突条部 22 の外周縁部及び上記隣接部材 17 の側面に、それぞれ近接対向し、当該部分にラビリンスシールを構成する。そして、これら各ラビリンスシールのうち、上記補助シールリップ 21 に関するラビリンスシールは、転がり軸受の周囲に浮遊する粉塵等の異物が、上記主シールリップ 18 の先端縁と内側壁面 13 との摺接部に達するのを防止する。従って、この主シールリップ 18 の先端縁の摩耗が、粉塵等により促進される事を防止できる。一方、上記第一、第二の副シールリップ 19、20 に関するラビリンスシールは、上記主シールリップ 18 の先端縁と内側壁面 13 との摺接部を通過した異物が、前記複数個の玉 6 を設置した空間 14 内にまで達する事を防止する。更に、図示の例の場合には、前記グリースリップ 16a が、上記空間 14 内に封入したグリースがこの空間 14 外に漏れ出す事を防止する。

【0016】これに対し、長期間に亘る使用に伴って上記主シールリップ 18 の先端縁が摩耗すると、この主シールリップ 18 をその内周縁部に設けた前記密封板 8b 全体が、この主シールリップ 18 の先端縁を上記内側壁面 13 に当接させるべく、前記外輪 5 の係止溝 7 に係止した外周縁部を中心に、図 1～2 の反時計方向に揺動する。或は、上記密封板 8b の内径寄り部分が、前記弾性材 10b の中間部で芯金 9 の内周縁に隣接する部分を中心に、図 1～2 の反時計方向に揺動する。この結果、上記第一、第二の副シールリップ 19、20 の先端縁と上記内側壁面 13 との距離が縮まり、これら両副シールリップ 19、20 に関するラビリンスシールのシール性能が向上する。同時に、前記補助シールリップ 21 の先端

縁と前記突条部 22 の外周縁部との距離も縮まって、当該部分のラビリンスシールのシール性能も向上する。この様に、各ラビリンスシールのシール性能が向上する分、上記主シールリップ 18 の先端縁と上記内側壁面 13 との当接圧が低下し、この部分のシール性能が低下しても、シール装置全体としてのシール性能を十分良好に維持できる。

【0017】次に、図 3 は、本発明の実施の形態の第 2 例を示している。本例の場合には、密封板 8c を構成する弾性材 10c に設ける補助シールリップ 21a を、先端縁に向かう程直径方向外方に向かう方向に傾斜させている。そして、この補助シールリップ 21a の先端縁と隣接部材 17 の側面との間に、ラビリンスシールとなる隙間を形成している。この様な補助シールリップ 21a を有する本例の構造の場合には、ラビリンスシールとなる隙間を長くする事と、補助シールリップ 21a が異物を隙間から外れる方向に導く等により、転がり軸受の周囲に浮遊する粉塵等の異物が、主シールリップ 18 の先端縁と内側壁面 13 との摺接部に達するのを、より有効に防止する。尚、本例の場合は、上記弾性材 10c の内側面（図 3 の右側面）で上記主シールリップ 18 よりも外径寄り部分には、第一の副シールリップ 19 のみを設けている（第二の副シールリップを省略している）。その他の構成及び作用は、上述した第 1 例の場合と同様であるから、重複する図示並びに説明は省略する。

【0018】

【発明の効果】本発明の転がり軸受用密封装置は、以上に述べた通り構成され作用するので、使用開始直後から良好なシール性能を得られるだけでなく、長期間に亘る使用によっても、十分なシール性能を維持できて、転がり軸受を組み込んだ各種機器の信頼性並びに耐久性の向上に寄与できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施の形態の第 1 例を示す部分断面図。

【図 2】図 1 の A 部拡大図。

【図 3】本発明の実施の形態の第 2 例を示す、図 2 と同様の図。

【図 4】従来構造の第 1 例を示す部分断面図。

【図 5】同第 2 例を示す部分断面図。

【符号の説明】

- 1、1a、1b 密封装置付転がり軸受
- 2 内輪軌道
- 3 内輪
- 4 外輪軌道
- 5 外輪
- 6 玉
- 7 係止溝
- 8、8a、8b、8c 密封板
- 9 芯金

【図5】

